

16.12.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 2月12日  
Date of Application:

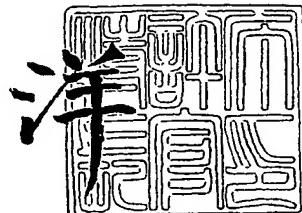
出願番号 特願2004-034666  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2004-034666]

出願人 松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2005年 1月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

**【書類名】** 特許願  
**【整理番号】** 2016150345  
**【提出日】** 平成16年 2月12日  
**【あて先】** 特許庁長官殿  
**【国際特許分類】** E03D 9/08  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 【氏名】 中村 一繁  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 【氏名】 白井 滋  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 【氏名】 梅景 康裕  
**【発明者】**  
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 【氏名】 古林 満之  
**【特許出願人】**  
 【識別番号】 000005821  
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
**【代理人】**  
 【識別番号】 100097445  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100103355  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 坂口 智康  
**【選任した代理人】**  
 【識別番号】 100109667  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
**【手数料の表示】**  
 【予納台帳番号】 011305  
 【納付金額】 21,000円  
**【提出物件の目録】**  
 【物件名】 特許請求の範囲 1  
 【物件名】 明細書 1  
 【物件名】 図面 1  
 【物件名】 要約書 1  
 【包括委任状番号】 9809938

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項1】**

発熱体の外周に設けた流路と、前記流路を構成するケースと、前記流路に流向を旋回方向に変換する螺旋状のガイドを備えた熱交換器。

**【請求項2】**

螺旋状のガイドは、ピッチを不均一とした請求項1に記載の熱交換器。

**【請求項3】**

螺旋状のガイドは、発熱体の表面温度が所定温度以上になる領域でピッチを狭くする請求項2に記載の熱交換器。

**【請求項4】**

螺旋状のガイドは、流路の下流側でピッチを狭くする請求項2または3に記載の熱交換器。

**【請求項5】**

螺旋状のガイドは、流路の下流側に向かって連続的にピッチを狭くする請求項2～4のいずれか1項に記載の熱交換器。

**【請求項6】**

螺旋状のガイドは、流路の下流側に向かって断続的にピッチを狭くする請求項2～4のいずれか1項に記載の熱交換器。

**【請求項7】**

請求項1から6記載の熱交換器を備えた衛生洗浄装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】熱交換器とそれを備えた衛生洗浄装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷水を温水に加熱するヒータを備えた熱交換器と、それを用いて人体の局部を洗浄する衛生洗浄装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の熱交換器は、図11に示すように、円筒状の基材パイプ1と外筒2からなる二重管構造をしている。そして、基材パイプ1の外面の一部にはヒータ部3が設けられている。また、基材パイプ1の内孔4には、らせん中子5が挿入されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

上記構成において、流体としての水は、基材パイプ1の内孔4を流れるものであり、その際、水は基材パイプ1の内孔4に挿入されたらせん中子5のねじ山6に沿って流れるものであり、ヒータ部からの熱と熱交換されて温水が吐出されるものである。

【特許文献1】特開2001-279786号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記従来の構成では、基材パイプの外にヒータ部を設けているために、ヒータ部を熱絶縁して囲うための外筒が必要となり大きな構成となっていた。また、ヒータ部の熱が外部へ逃げるため熱交換効率が悪いという課題があった。さらに、内孔にらせん中子を挿入して保持するためには、ヒータ部がある基材パイプ内面に接触する必要があり、らせん中子は熱的に強固な材質にしなければならないという制限があった。

【0005】

本発明は、小型で熱交換効率のよい熱交換器とそれを用いた衛生洗浄装置において、螺旋状のガイドを設けることで発熱部のスケール付着を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記従来の課題を解決するために、本発明の熱交換器とそれを用いた衛生洗浄装置は、発熱体の外周に設けた流路と、前記流路を構成するケースと、前記流路に流向を旋回方向に変換する螺旋状のガイドを備えたものである。

【0007】

これによって、発熱体の外周に流路を設けることで熱絶縁が流路によって行われるので、熱的な絶縁層を設ける必要がなく小型にすることができる。そして、発熱部を流路で囲うことで外部へ熱を逃がさない構成とすることができます、熱交換効率を高めることができます。

【0008】

また、流路に設けた螺旋状のガイドは、温度の低いケース内壁などで保持することができるので樹脂などの耐熱性が弱い材質でも使用することができるので加工性に優れ、軽量とすることができます。

【0009】

そして、螺旋状のガイドによって、流路内を流れる水の向きを旋回方向に変えることで、見かけ上の流路断面積が減少することから、同じ流量の水を流路に流した場合、流速を速めることができる。流速が速くなると、水と発熱体の境界層が狭くなることで、発熱体表面温度の上昇を防ぐことができるので、発熱部表面に発生するスケールなどの付着を低減することができる。また、流速が速いので、スケールを堆積させずに、熱交換器外へ流水と一緒に排出させることができる。

【0010】

さらに、流路内を流れる水の向きをスムーズにかつ旋回方向に導くため、圧力損出が少ない熱交換器を実現できる。

#### 【発明の効果】

##### 【0011】

本発明の熱交換器とそれを備えた衛生洗浄装置は、発熱体の外周に設けた流路に螺旋状のガイドを設置することで、流路内を流れる水の流速を速め、発熱部表面や流路内に発生するスケールなどの付着を減少することができ、小型で高効率を実現しつつ長寿命とすることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0012】

第1の発明は、発熱体の外周に設けた流路と、前記流路を構成するケースと、前記流路に流向を旋回方向に変換する螺旋状のガイドを備えた構成とすることにより、見かけ上の流路断面積が減少することで、流路内を流れる水の流速を速め、発熱部表面や流路内に発生するスケールなどの付着物を減少することができ、小型で高効率を実現しつつ長寿命とすることができる。さらに、螺旋状のガイドにより、流路内を流れる水の向きをスムーズかつ旋回方向に導くため、圧力損出が少ない熱交換器を実現できる。

##### 【0013】

第2の発明は、特に、第1の発明の、螺旋状のガイドのピッチを不均一とした構成とすることにより、部分的にピッチを広くすることで、流路の圧力損失を低減することができる。

##### 【0014】

第3の発明は、特に、第2の発明の、螺旋状のガイドの、発熱体の表面温度が所定温度以上になる領域でピッチを狭くする構成とすることにより、発熱体の温度が高くなる領域の流速を速めることができるので、効果的に発熱体の温度が過剰に上昇することを防ぐことができ、スケール付着量を低減することができる。

##### 【0015】

第4の発明は、特に、第2または3の発明の、螺旋状のガイドの、流路の下流側でピッチを狭くする構成とすることにより、比較的スケール付着が発生しやすい下流側におけるスケールの付着を軽減することができるとともに、全域の流路を狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

##### 【0016】

第5の発明は、特に、第2から4の発明の、螺旋状のガイドの流路の下流側に向かって連続的にピッチを狭くする構成とすることにより、スケール付着が発生しやすい下流に行くにしたがって連続的に流速が速くなり、効果的にスケールの付着を軽減することができるとともに、全域の流路を狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

##### 【0017】

第6の発明は、特に、第2から4の発明の、螺旋状のガイドの流路の下流側に向かって断続的にピッチを狭くする構成とすることにより、スケール付着が発生しやすい下流に行くにしたがって断続的に流速が速くなり、効果的にスケールの付着を軽減することができるとともに、全域の流路を狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

##### 【0018】

第7の発明は、特に、第1から第6の発明の熱交換器を備えた衛生洗浄装置は、熱交換器を小型化することで衛生洗浄装置本体の小型化が実現でき、狭いトイレ空間にも容易に設置することができるとともに、スケールの付着を早期に防止することで、衛生洗浄装置の洗浄ノズルにスケール破片が詰まることを防止でき、長寿命で、かつ動作不良の発生しにくい装置とすることができる。

##### 【0019】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

##### 【0020】

## (実施の形態1)

図1は、本発明の第1の実施の形態における熱交換器の断面図を示すものである。

## 【0021】

図1において、熱交換器は、流体としての水を加熱する発熱体としてのシーズヒータ7と、シーズヒータ7の外周を囲って流路8を構成するケース9と、流路8内の水の流れを旋回方向へと誘うための螺旋状のガイドである螺旋バネ10で構成されている。そして、流入口11と、出口12と、シーズヒータの電極端子13、14と、流路をシールするためのOリング15を備えている。また、図中16の矢印は水の流れを示す。

## 【0022】

以上のように構成された熱交換器について、以下その動作、作用を説明する。

## 【0023】

まず、発熱体であるシーズヒータ7は、図2に示すように、酸化マグネシウム(図示せず)が封入された銅パイプ17の中に電熱線18がコイル状に配設されているものである。そして、その電熱線18と接続された電極端子13、14に電気を通電することで電熱線18が加熱され、酸化マグネシウムを介して銅パイプ17に熱が伝わることで、銅パイプ17の外周を流れる水が加熱されて温水となり、熱交換されるものである。

## 【0024】

この際、水は、図3に示すように、ケース9の中心から偏芯した側面位置に設けた流入口11から入水し、銅パイプ17の外周に流れ込み、さらに、銅パイプ17の外周に沿って螺旋状に配置した螺旋バネ10によって、銅パイプ17の外周を矢印16のように旋回して流れ、再びケース9の中心から偏芯した側面位置に設けた吐出口12より吐出されることになる。

## 【0025】

ここで、螺旋状に配置する螺旋バネ10は、見かけ上の流路断面積である螺旋バネ10のピッチ間およびシーズヒータ7とケース9との間隙で構成される流路断面積が、ケース9と銅パイプ17の間に構成されたドーナツ状の流路の断面積より狭くなるような方向およびピッチで旋回させるようにした。この結果、螺旋バネ10に沿って螺旋状に流れる旋回流16の流速が、螺旋バネ10がない場合に比べて速くなる。例えば、シーズヒータ7の外径がφ6.5mm、ケース9の内径がφ9mm、バネ10のピッチが6mmの場合、螺旋バネ10がない場合の流路断面積が約30mm<sup>2</sup>であるのに対して、螺旋バネ10を用いた場合の見かけ上の流路断面積は約7.5mm<sup>2</sup>となるため、同じ流量を流した場合、流速を約4倍とすることができます。また、水の流れ16を旋回状にすることで、流路断面積を小さくしても比較的圧力損失が増えることがない。さらに、流入口11と出口12をケース9の中心から偏芯した側面位置に設けたことおよび螺旋状のガイドとしたことで、流路8内の水の流れ16をスムーズに旋回方向へ誘うことができるため、圧力損失を低減することができる。

## 【0026】

また、流体が流れる距離が長くなると、徐々に整流効果が働き、旋回力が弱まってシーズヒータ7に沿った流れとなる。その場合、流路断面積が広くなるため、流速が低下する。しかし、本発明では、螺旋バネ10により出口12まで旋回流が持続する構成として、速い流速を持続可能であるので、流路8内の銅パイプ17と流体である水の境界層の領域が全域に渡り非常に狭くなる。その様子を示す流速分布図を、図4と図5に模式的に示す。図4に示すように、流速が遅い場合、境界層19が広くなるが、流速が速く水の流れが乱流になると、図5に示す流速分布の境界層20のように狭くなるため、銅パイプ17の表面温度が過剰に上昇するこがない。一般的に、スケール成分は温度が高いほど析出量が増えるため、本実施例のように流路8内を流れる水の流速を早め、銅パイプ17と水との境界層の領域を狭くすることで、銅パイプ17の表面温度の上昇を抑えることが可能となり、結果として銅パイプ17に付着するスケール量を減少することができる。なお、本実施例では、スケール量低減効果を高めるために、螺旋状のガイドである螺旋バネ10によって乱流となるまで流速を高める構成としたが、層流のままであっても、螺旋

状のガイドである螺旋バネ10によって流速を早めることで、銅パイプ17と水の境界層の領域を狭くすることができるため、スケール低減効果を得ることができる。

### 【0027】

さらに、スケールが銅パイプ17に析出した場合でも、流路8内を流れる水の流速が速いため、析出したスケールを下流側に流す効果があるとともに、スケールが小さく碎かれて下流側に流れしていくので、下流側で詰まることがない。そして、熱交換器内にスケールが付着しにくくなることによって、熱交換器としての寿命を延ばすことができる。また、螺旋状のスムーズな流れとすることで、速い流速でありながら、流路8の圧損を少なく実現できるとともに、銅パイプ17と水との境界層を狭くすることで熱交換効率を向上することができ、小型化を実現することができる。

### 【0028】

このように、発熱体であるシーズヒータ7の外周に設けたケース9によって流路8を構成し、その流路8に螺旋状のガイドである螺旋バネ10を備えた構成とすることにより、流路8内を流れる水の流速を速めることができ、銅パイプ17の表面に発生するスケールなどの付着物を剥離あるいは粉碎することができる。また、流速を早め、銅パイプ17と水との界面が狭くなることで、小型で高効率を実現し、かつスケール付着を低減して長寿命とすることができます。また、流速を速くすることで、気泡の発生を低減し、スケールの発生を抑制すると共に、銅パイプ17表面の温度を低く抑えることができるので、沸騰音の発生を低減することができる。そして、発熱体であるシーズヒータ7の外周に流路8を設けることで熱絶縁が流路8によって行われるので、熱的な絶縁層を設ける必要がなく小型にすることができる。また、発熱部を流路8で囲うことで外部へ熱を逃がさない構成とすることができます、熱交換効率を高めることができます。

### 【0029】

また、螺旋状のガイドである螺旋バネ10を、発熱体であるシーズヒータ7やケース9とは別部材を用いた構成にすることによって、螺旋バネ10は、シーズヒータ7あるいはケース9に完全固定せずに、螺旋バネ10の一部が摺動自由の状態で保持されることによって、流れから受ける流力とバネ力などによって振動するため、スケールを剥離する効果を得ることができます。

### 【0030】

さらに、水道水のスケール成分の少ない地域や、水道水圧の低い地域で使用する場合は、低圧損となるように、別部材の螺旋バネ10を取り外して、螺旋バネ10を圧力損失が小さくなるように形状を変更したり、取り付ける場所を流速の遅くなる場所に取り付けたりすることで、低圧損かつ流速を速めることでスケールの付着を防止することができる。また、異常時の交換も容易となるので、メンテナンス性を向上させることができます。

### 【0031】

また、螺旋バネ10は、発熱体であるシーズヒータ7との間に間隙を設けた構成とすることにより、螺旋バネ10はシーズヒータ7に直接接触しないので、熱が螺旋バネ10に伝熱されにくくなり、螺旋バネ10の熱損傷を防げ、長寿命とすることができます。さらに、熱が螺旋バネ10に伝熱されにくくなるので、樹脂などの耐熱性が弱い材質でも使用することができる。よって、螺旋バネ10は加工性のしやすい材料で製造することができ、軽量とすることができる。なお、螺旋バネ10は、全ての範囲においてシーズヒータ7との間に間隙を設ける必要はなく、例えば、螺旋バネ10とシーズヒータ7とが一部で接しても何ら問題はない。ただし、その場合は、螺旋バネ10を非金属とするか、シーズヒータ7のシーズの材質と同じ金属とすることが、腐食を防ぐために望ましい。

### 【0032】

また、螺旋バネ10は、ケース9内壁との間に間隙を設けた構成とすることにより、螺旋バネ10を介してシーズヒータ7からの熱がケース9へ伝熱されにくくなるので、ケース9の熱損傷が発生しにくくなり、長寿命とすることができます。さらに、水は遠心力によって、ケース9内壁に沿って流れようとするため、剥離したスケールはケース9内壁に沿って流れ、螺旋バネ10に引っかかり再び銅パイプ17表面に堆積するのを防止でき、長

寿命とすることができます。なお、螺旋バネ10は、全ての範囲においてケース9内壁との間に間隙を設ける必要はなく、例えば、螺旋バネ10とケース9内壁とが一部で接しても何ら問題はない。

### 【0033】

さらに、螺旋バネ10は、シーズヒータ7およびケース9内壁の両方と間隙を有する構成とすることにより、組み立て性を向上させることができる。

### 【0034】

なお、シーズヒータ7のシースの材質を銅パイプで説明したが、SUSパイプなど他の金属パイプでも同様の効果がある。そして、螺旋状のガイドとして螺旋バネで説明したが、金属の螺旋バネやバネ性を持たない螺旋線や樹脂性の同等形状のものでも同様である。さらに、衛生洗浄装置に用いる場合は、流量が100から2000mL/分程度であるため、銅パイプ17は外径が、φ3から20mm程度で、螺旋のピッチは3から20mm程度がよい。ケース9の内径は、φ5から30mmの範囲で、流速を速めた構成とすることができる。また、螺旋状のガイドに螺旋バネを用いる場合は、螺旋バネの線径が、0.1から3mm程度のものがよく加工性にも優れている。なお、本実施例では、螺旋状のガイドとして螺旋バネ10を用いているが、ケース9やシーズヒータ7と一体とする構成としても良い。また、螺旋バネ10を流路の一部に設け、圧力損失をさらに減らす構成としても良い。

### 【0035】

また、本実施例では螺旋状のガイドとして螺旋バネ10で説明したが、バネ以外の流れを螺旋状に変換させる翼やガイドのようなものでもスケールの付着低減効果は得られる。

### 【0036】

#### (実施の形態2)

図6は本発明の第2の実施の形態の熱交換器の断面図である。第1の実施の形態に示した図1と異なる点は、螺旋状のガイドである螺旋バネ21を銅パイプ17の表面温度が所定温度以上になる領域で螺旋バネ21のピッチを狭く、それ以外の領域で螺旋バネ21のピッチを広くした点である。その他は図1に示した実施の形態1と同様であり、同一番号を伏して詳細な説明を省略する。

### 【0037】

以上のように構成された熱交換器について、以下その動作、作用を説明する。

### 【0038】

シーズヒータ7は、図2に示すようにコイル状の電熱線18が加熱されることで水を加熱しているが、電熱線18同士での熱干渉などによって中央部が最も温度が上昇する性質を持っている。また、水が熱交換されることによって下流側ほど水の温度が高く、かつ水と共に銅パイプ17の表面温度も上昇していく。これらのことから、図6に示す領域Aの部分、すなわち、シーズヒータ7の中央よりやや下流側を中心とする領域で銅パイプ17の表面温度が他の部分よりも上昇し、その結果領域Aでのスケール付着量が増加することになる。

### 【0039】

そこで、本実施例では、銅パイプ17の表面温度が所定温度以上となる領域Aで螺旋バネ21のピッチを狭く、それ以外の領域で螺旋バネ21のピッチを広くした。このことにより、領域Aでの見かけ上、水の流れ16の流路断面積8aが減ることから、領域Aでの水の流速を速めることができるので、銅パイプ17の表面温度の上昇を防ぎ、スケール付着量を低減させることができる。なお、所定温度は60℃、より好ましくは45℃とすることが望ましい。これは、スケールを含んだ水の温度が約60℃を超えるとスケール付着量が急激に増加していく傾向があるためである。

### 【0040】

つまり、銅パイプ17の表面温度が所定温度以上になる領域で螺旋バネ21のピッチが狭くなるように構成したことにより、比較的スケール付着が発生しやすい高温部におけるスケールの付着を軽減することができるとともに、全域で螺旋バネ21のピッチを狭くす

るよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

#### 【0041】

なお、本実施例では、例えば銅パイプ17の表面温度が60℃未満の領域では螺旋バネ21のピッチを10mmに、60℃以上の領域ではピッチを6mmとするなど、ピッチを一段階のみ変更しているが、例えば、銅パイプ17の表面温度が45℃未満の領域では螺旋バネ21のピッチを10mmに、45℃以上60℃未満の領域ではピッチを8mmに、60℃以上の領域ではピッチを6mmにするなど、ピッチを多段階変更させる構成としても良い。

#### 【0042】

また、本実施例では、螺旋状のガイドとして螺旋バネ21を用いているが、ケース9やシーズヒータ7と一緒にする構成としても良い。

#### 【0043】

##### (実施の形態3)

図7は本発明の第3の実施の形態の熱交換器の断面図である。第1の実施の形態に示した図1と異なる点は、下流側で螺旋バネ31のピッチHbを狭く、上流側で螺旋バネ31のピッチHaを広くした点である。その他は図1に示した実施の形態1と同様であり、一番号を伏して詳細な説明を省略する。

#### 【0044】

以上のように構成された熱交換器について、以下その動作、作用を説明する。

#### 【0045】

図7のような熱交換器では、水が熱交換されることによって下流側ほど水の温度が高く、かつ水と共に銅パイプの表面温度も高温になるので、スケールの発生も多くなる。しかし、下流側の螺旋バネ31のピッチを狭くしているため、見かけ上の流路断面積は下流側の8cで上流側の8bよりも狭くなり、水の流れ16流速を速めることができるので、比較的スケール付着が発生しやすい下流側におけるスケールの付着を軽減することができるとともに、上流側では螺旋バネ31のピッチを広くしているため、螺旋バネ31全域のピッチを狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。

#### 【0046】

また、図8は螺旋バネ41のピッチを流路の上流側から下流側になるにしたがって、次第に狭くなるように構成したものである。したがって、スケール付着が発生しやすい下流に行くにしたがって連続的に流速が速くなり、効果的にスケールの付着を軽減することができるとともに、螺旋バネ41全域のピッチを狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。また、螺旋バネ41のピッチを連続的に狭くしているため、上流から下流に向けてスムーズに流速を速めることができる。

#### 【0047】

さらに、図9は螺旋バネ51のピッチを流路の上流側から下流側に向かって断続的に狭くなる構成にしたものである。したがって、スケール付着が発生しやすい下流に行くにしたがって断続的に流速が速くなり、効果的にスケールの付着を軽減することができるとともに、全域の流路を狭くするよりも流路の圧力損失を少なくすることができる。また、連続的に螺旋バネのピッチを狭める場合と比較し、製造が容易になる。なお、本実施例では、1つの螺旋バネのピッチを変化させる構成としたが、ピッチの異なる複数のバネを用いる構成としても良い。

#### 【0048】

また、本実施例では、螺旋状のガイドとして螺旋バネ31、41、51を用いているが、ケース9やシーズヒータ7と一緒にする構成としても良い。

#### 【0049】

##### (実施の形態4)

図10は本発明の第4実施の形態の衛生洗浄装置を示す断面図である。そして、実施の形態1から3のいずれかの熱交換器を用いた衛生洗浄装置の構成であり、便器61の上に暖房便座62と衛生洗浄装置本体63を設置している。そして、衛生洗浄装置本体63の

中に、熱交換器64を備え、熱交換された温水が洗净ノズル65から噴出して人体66の局部を洗净するものである。そして、衛生洗净装置本体の中には主用部品として遮断弁67と流量制御装置68を备えている。その他、制御基板などの部品は、省略する。

#### 【0050】

このような衛生洗净装置において、小型でスケールの付着の少ない熱交換器64を衛生洗净装置本体63に内蔵することで、本体の小型化を実現すると共に、熱交換器の長寿命化とともに衛生洗净装置としての寿命も伸ばすことができ、熱交換器64はもとより洗净ノズル65などが詰まることがなく動作の安定した衛生洗净装置とすることができる。

#### 【0051】

特に、円筒状の小型熱交換器とすることで、伸縮する洗净ノズル65の設置によって死空間となっていた洗净ノズル65の下部に、熱交換器64を設置することができ、本体全体の小型化に貢献できる。

#### 【0052】

また、スケールが付着しにくい熱交換器ということで、スケールの流出も抑制されているので、洗净ノズル65や流量制御装置68などでスケールが詰まることなく、安定した動作で長期間使用できる効果がある。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0053】

以上のように、本発明にかかる熱交換器とそれを用いた衛生洗净装置は、発熱体の外周に設けた流路に流向を旋回方向に変換する螺旋状のガイドを備えることで、見かけ上の流路断面積を狭くすることが可能となり、流路を流れる水の流速を速めることで、発熱体と水との境界層を狭くし、発熱体の表面温度を下げることができるために、スケールなどの付着量を低減することができる。これによって、小型で高効率を実現しつつ長寿命な熱交換器を得ることができる。そして、それを用いた衛生洗净装置は、熱交換器を小型化することで衛生洗净装置本体の小型化が実現でき、狭いトイレ空間にも容易に設置することができるとともに、長寿命で、かつ動作不良の発生しにくい装置とすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0054】

【図1】本発明の実施形態1における熱交換器の断面図

【図2】同熱交換器の断面図

【図3】同熱交換器の横断面図

【図4】熱交換器内の流れ分布図

【図5】熱交換器内の流れ分布図

【図6】本発明の実施の形態2における熱交換器の断面図

【図7】本発明の実施の形態3における熱交換器の断面図

【図8】同熱交換器の他の実施例を示す熱交換器の断面図

【図9】同熱交換器の他の実施例を示す熱交換器の断面図

【図10】本発明の実施の形態4における衛生洗净装置の断面図

【図11】従来の衛生洗净装置の断面図

#### 【符号の説明】

#### 【0055】

7 シーズピータ（発熱体）

8 流路

9 ケース

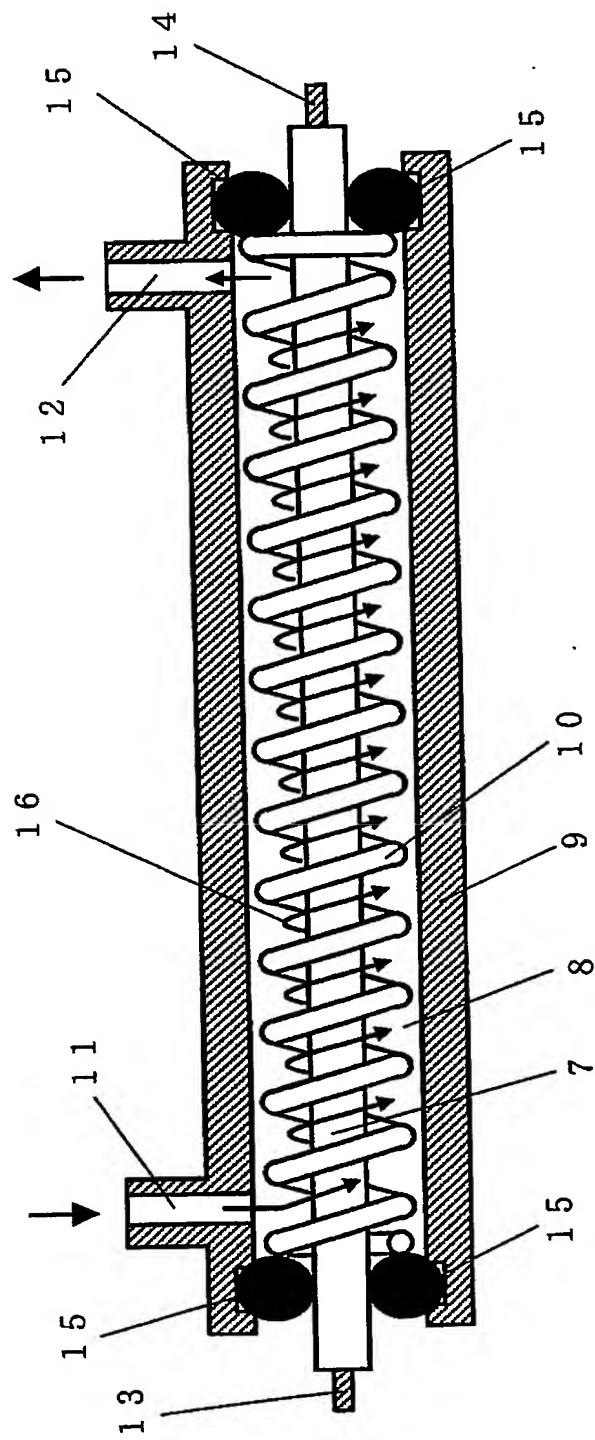
10 螺旋バネ（螺旋状のガイド）

63 卫生洗净装置

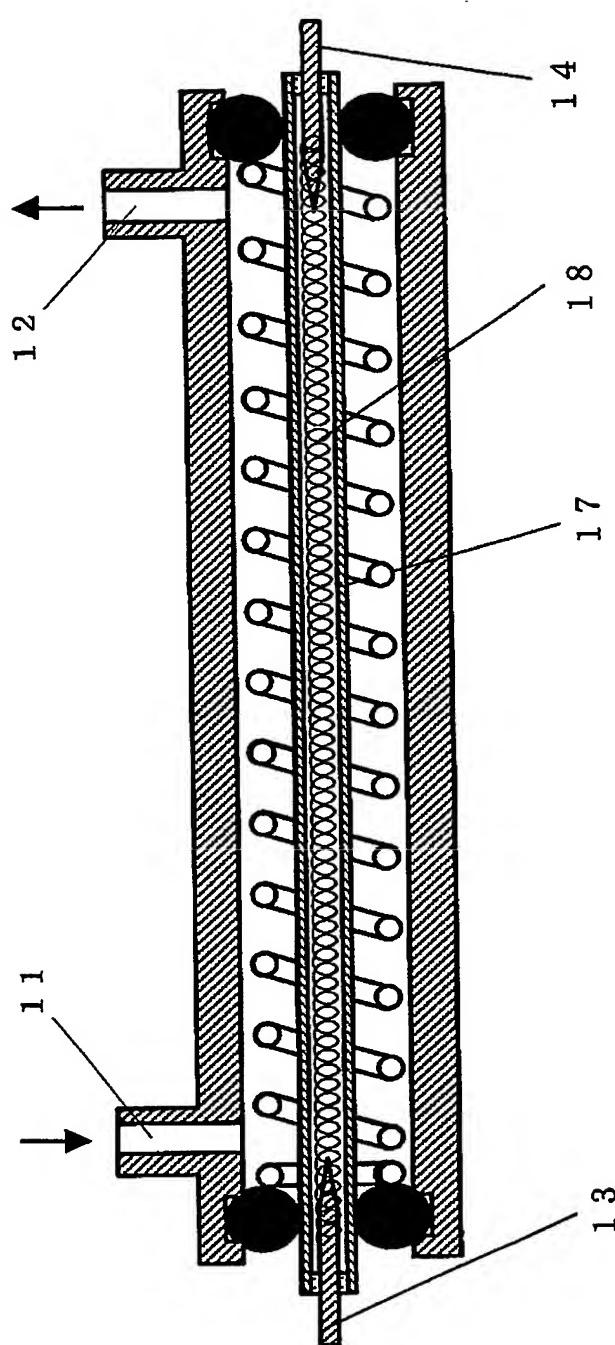
64 热交換器

【書類名】 図面  
【図1】

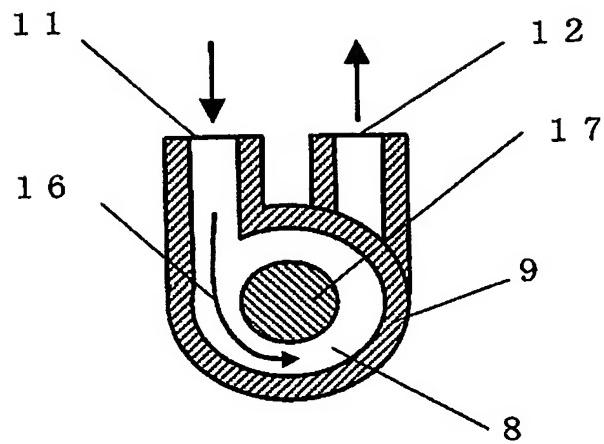
7 シーズヒータ (発熱体)  
8 流路  
9 ケース  
10 バネ (流向変換手段)  
11 流入口  
12 流出口



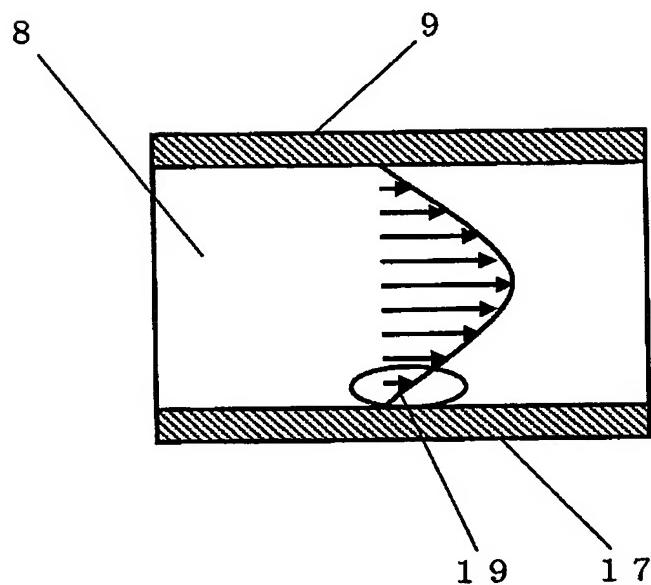
【図2】



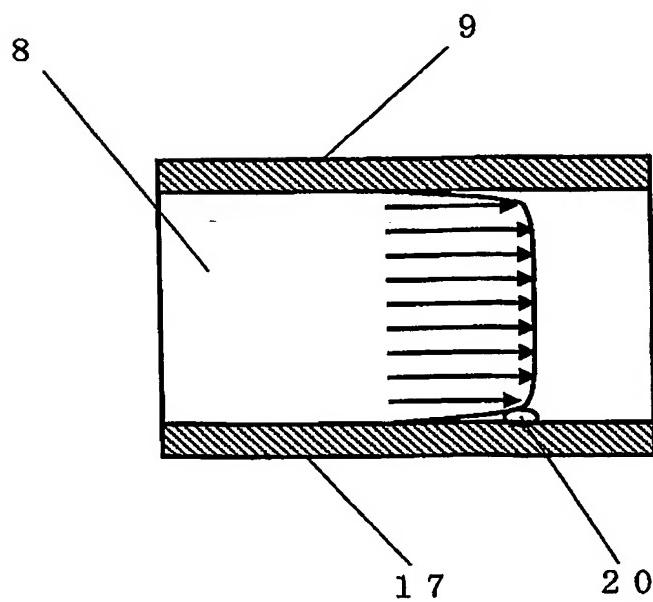
【図3】



【図4】

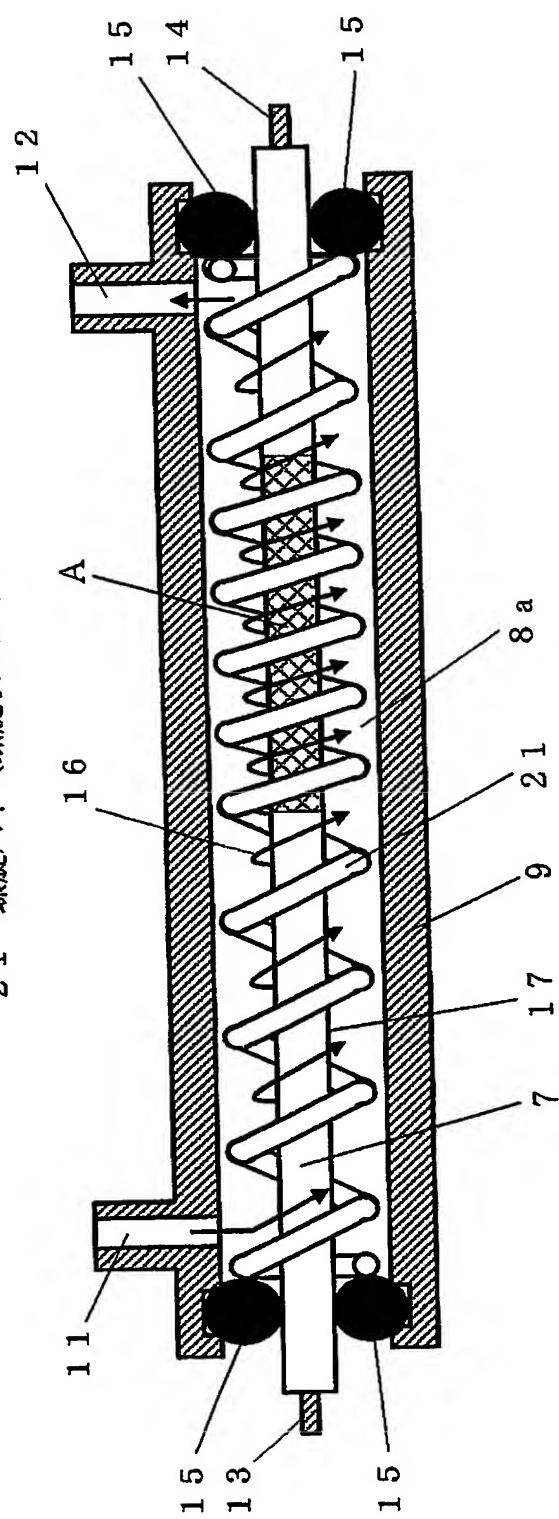


【図5】



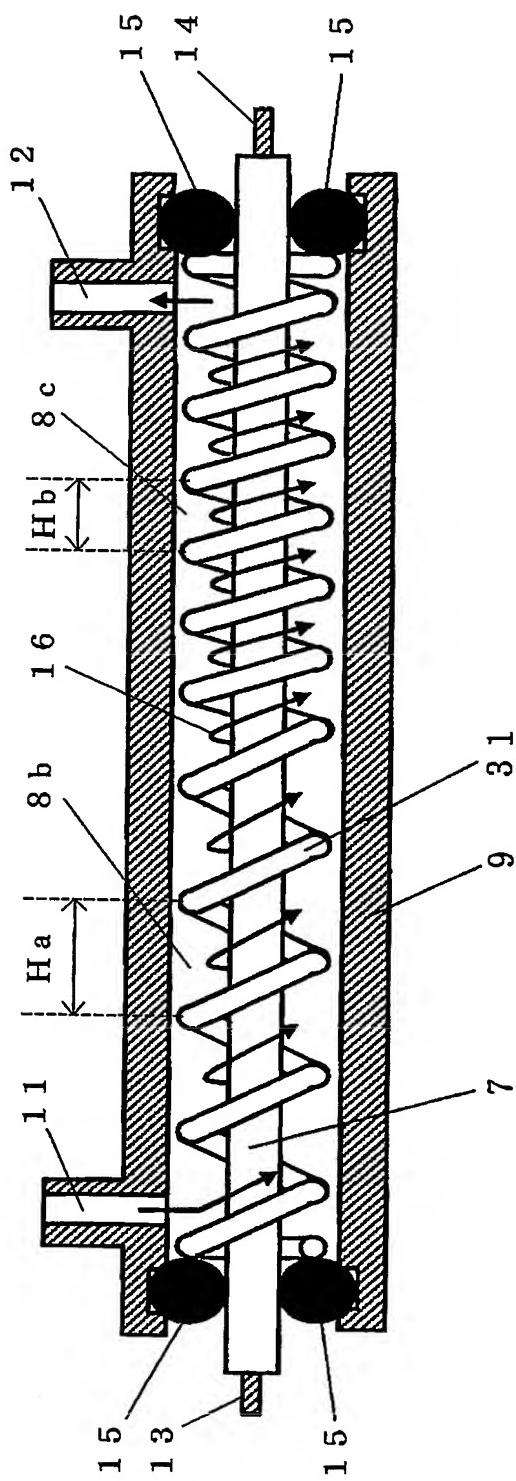
【図6】

7 シーズヒータ（発熱体）  
9 ケース  
21 螺旋バネ（螺旋状のガイド）

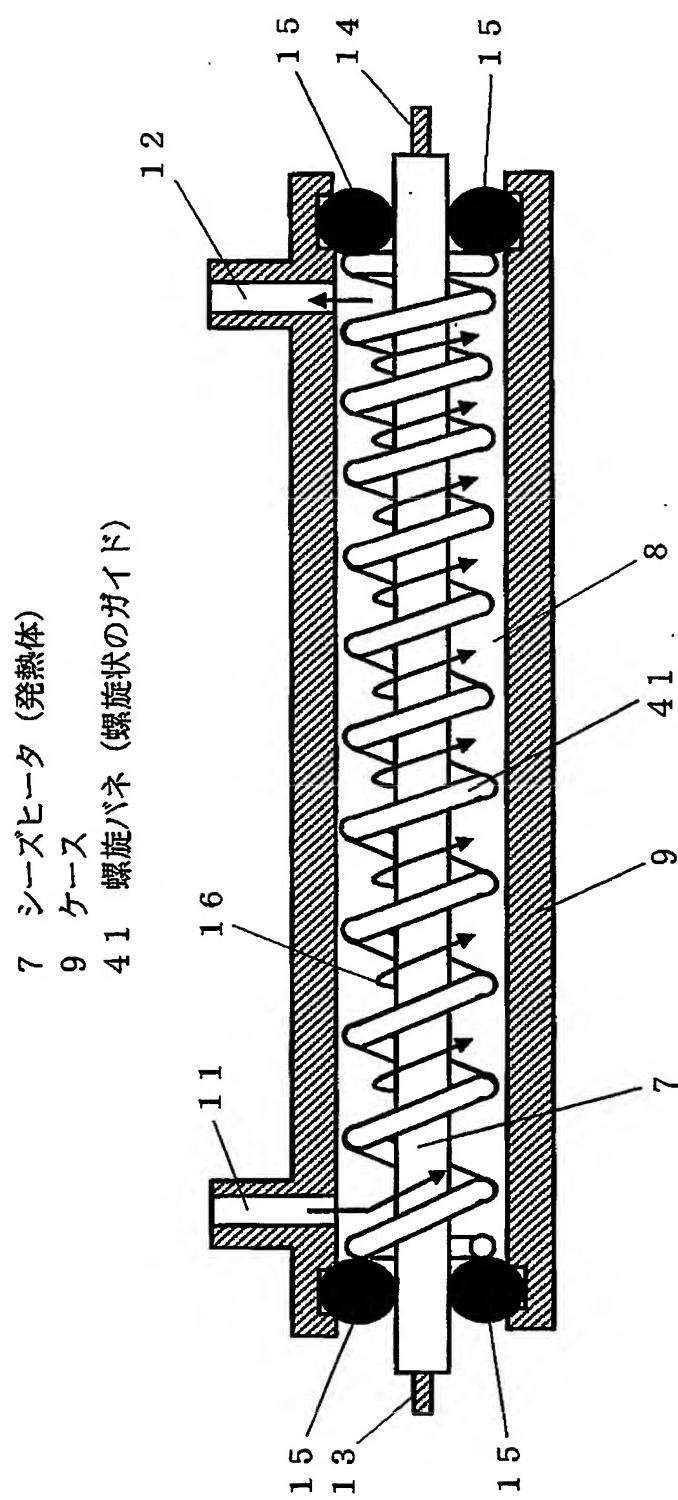


【図7】

7 シーズピーチ (発熱体)  
 9 ケース  
 31 螺旋バネ (螺旋状のガイド)

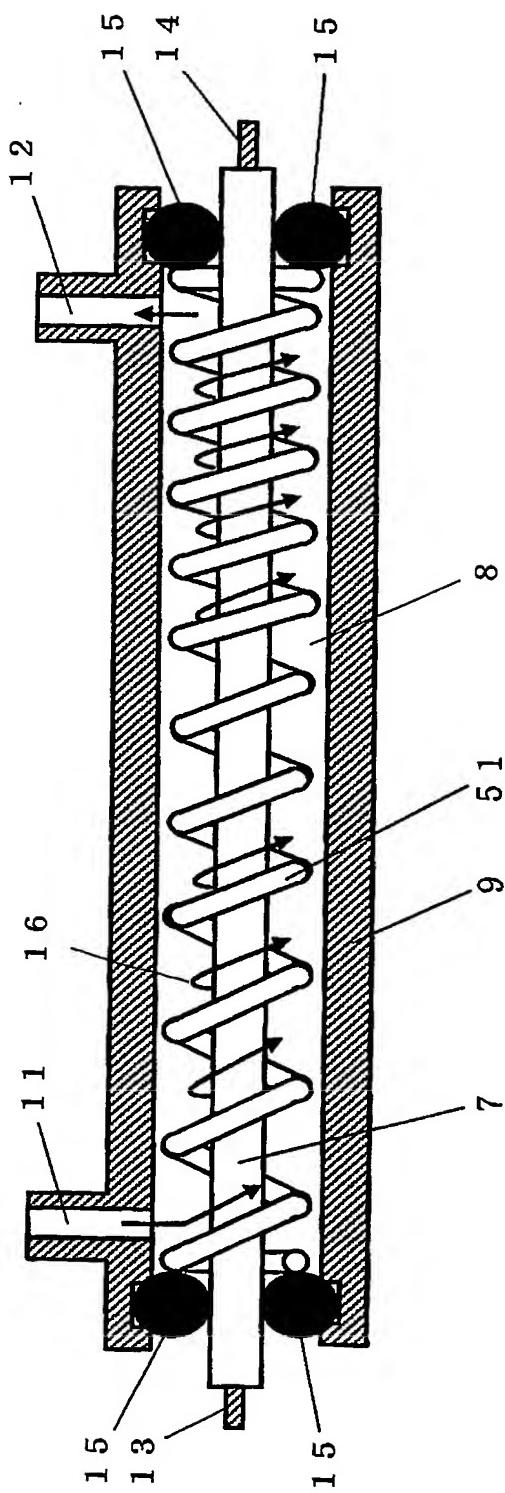


【図8】

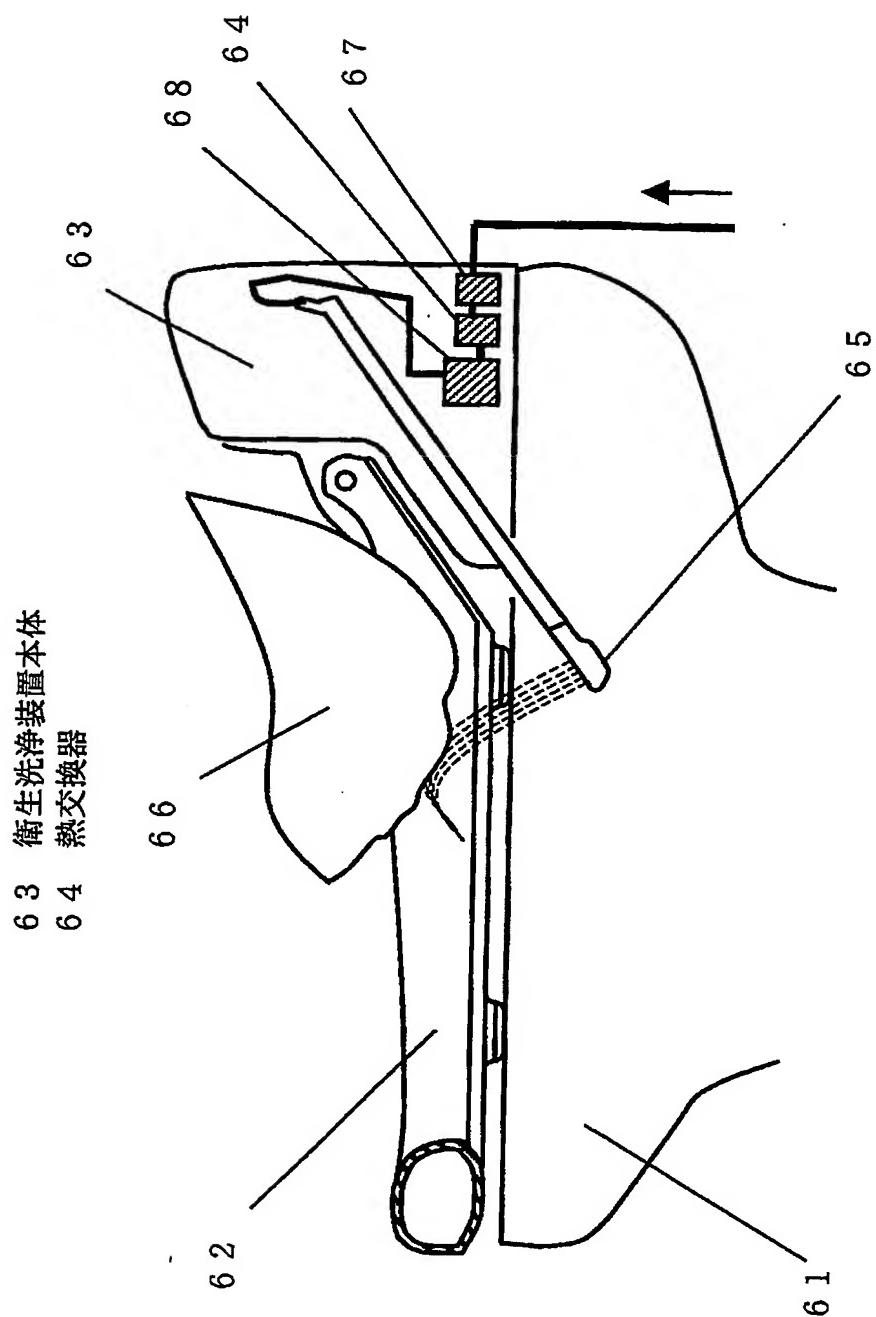


【図9】

7 シーズヒータ (発熱体)  
9 ケース  
51 螺旋バネ (螺旋状のガイド)

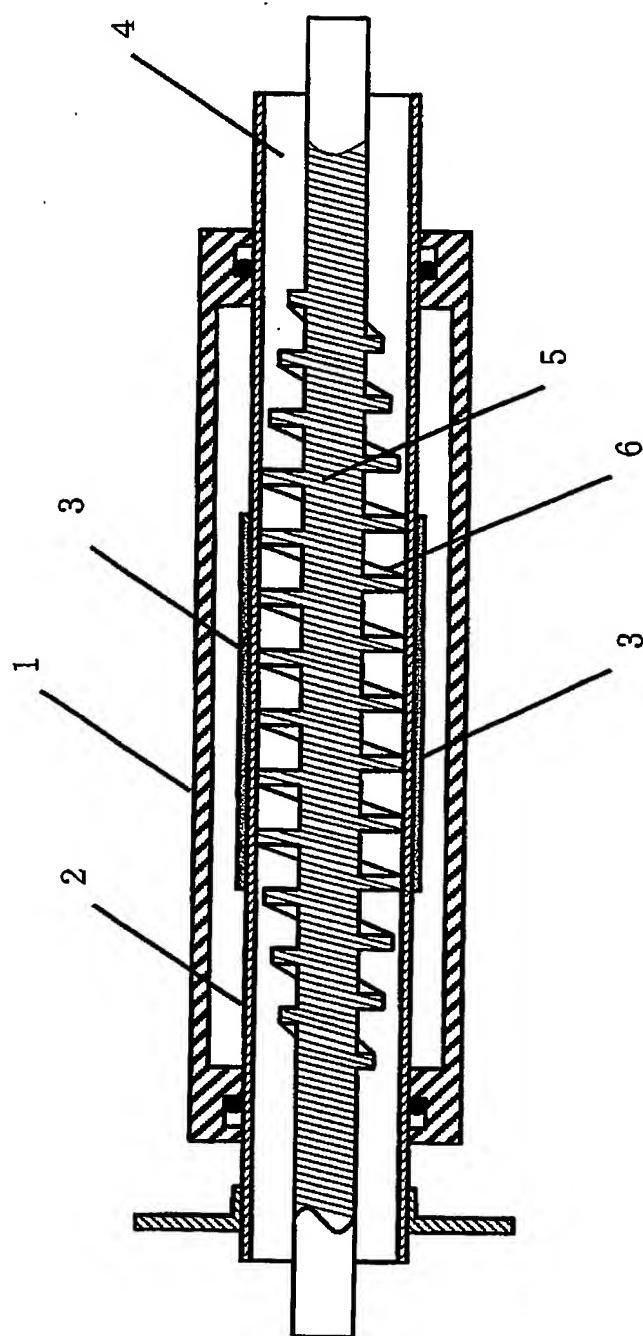


【図10】



63 衛生洗浄装置本体  
64 热交換器

【図11】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】熱交換器の寿命を向上するためのものである。

【解決手段】熱交換器とそれを用いた衛生洗浄装置は、発熱体の外周に設けた流路に流向を旋回方向に変換する螺旋状のガイドを設置することで、流路を流れる水の流速を早くし、発熱体の表面温度を低下させ、発熱体などに堆積するスケールなどの付着量を低減することができ、小型で高効率を実現しつつ長寿命とすることができる。

【選択図】図1

特願 2004-034666

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地  
氏名 松下電器産業株式会社

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP04/018389

International filing date: 09 December 2004 (09.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-034666  
Filing date: 12 February 2004 (12.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**